

**Storage device and storage enclosure with such a device**

**Patent number:** EP1074488  
**Publication date:** 2001-02-07  
**Inventor:** MALIN COSMAS (LI)  
**Applicant:** LICONIC AG (LI)  
**Classification:**  
- **international:** B65G1/04; C12M1/12  
- **european:** B65G1/04B, B65G1/04F, C12M1/00D, F25D25/04  
**Application number:** EP20000118646 20000829  
**Priority number(s):** CH19990001601 19990902

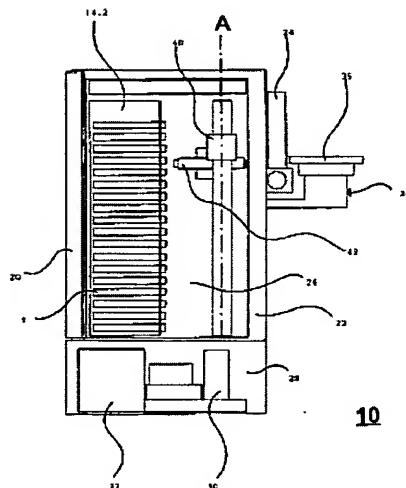
**Also published as:**  
AU → US6478524 (B1)  
DE10009555 (A1)  
CH690645 (A5)  
EP1074488 (B1)

**Cited documents:**  
DE20004202U  
WO9805753  
EP0725133  
US5449229

Abstract not available for EP1074488

Abstract of correspondent: **US6478524**

The invention relates to a storage arrangement (15) and a storage receptacle (10) for objects (1), wherein the storage arrangement (15) has a storage device (14) with at least one storage shaft (14.1, 14.2) containing several storage spaces (13) arranged on top of each other, and a delivery device (34) for the short-term reception of the objects (1). The storage arrangement (15) furthermore has a transport device (16) with an object carrier (36), and has a vertical displacement device (40), a horizontal rotating device (38) and a horizontal displacement device (42) for displacing the object carrier (36) between the delivery device (34) and the storage spaces (13). The objects always take up the same angle in respect to the vertical line, wherein a base surface of the objects is preferably horizontally oriented. The storage receptacle (10) consists of a storage cabinet (12) and an integrated storage arrangement (15). The storage cabinet has a lock window opening, whose dimensions correspond to the dimensions of an object (1). The delivery device (34) is located outside the storage cabinet (12).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 074 488 A1

Ay

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
07.02.2001 Patentblatt 2001/06

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B65G 1/04, C12M 1/12

(21) Anmeldenummer: 00118646.9

(22) Anmeldetag: 29.08.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI  
  
(30) Priorität: 02.09.1999 CH 160199  
  
(71) Anmelder: LICONIC AG  
9485 Nendeln (LI)

(72) Erfinder: Malin, Cosmas  
9485 Nendeln (LI)

(74) Vertreter:  
Hotz, Klaus, Dipl.-El.-Ing./ETH  
Patentanwalt  
c/o OK pat AG  
Hinterbergstrasse 36  
Postfach 5254  
6330 Cham (CH)

### (54) Lageranlage und Lagerbehältnis mit Lageranlage

(57) Lageranlage (15) und Lagerbehältnis (10) für Objekte (1). Die Lageranlage (15) besitzt eine Lagervorrichtung (14) mit mindestens einem Lagerschacht (14.1, 14.2), der mehrere übereinander angeordnete Lagerstellen (13) enthält, und eine Übergabestelle (34) zur kurzzeitigen Aufnahme der Objekte (1). Die Lageranlage (15) besitzt ferner eine Transporteinrichtung (16) mit einem Objektträger (36), welche eine Vertikal-Verschiebevorrichtung (40), eine Horizontal-Drehvorrichtung (38) und eine Horizontal-Verschiebevorrichtung (42) aufweist, um den Objektträger (36) zwischen der Übergabestelle (34) und den Lagerstellen (13) zu verschieben, nehmen, wobei vorzugsweise eine Grundfläche der Objekte horizontal gerichtet ist. Die Objekte (1) nehmen stets denselben Winkel zur Vertikalen ein. Der Objektträger (36) ist höchstens unwesentlich grösser als die Objekte (1). Das Lagerbehältnis (10) besteht aus einem Lagerschrank (12) und einer integrierten Lageranlage (15). Der Lagerschrank weist eine Schleusenfensteröffnung auf, deren Abmessungen den Abmessungen eines Objektes (1) entsprechen. Die Übergabestelle (34) befindet sich ausserhalb des Lagerschrankes (12).

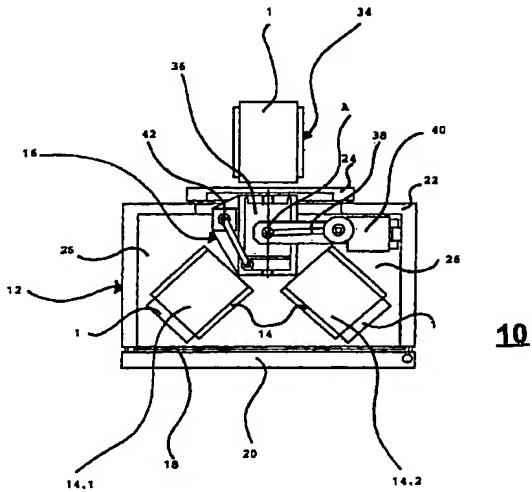


Fig. 1

**Beschreibung**

**[0001]** Gegenstand der Erfindung ist eine Lageranlage gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Lagerbehältnis mit einer integrierten Lageranlage gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

**[0002]** Eine solche Lageranlage kann für sich allein, das heisst ohne Lagerschrank, oder integral mit einem Lagerschrank benutzt werden. Die Lageranlage besteht aus einer Lagervorrichtung und einer Transporteinrichtung. Die Lagervorrichtung enthält Lagerstellen zur Lagerung von Objekten, eine Übergabestelle zur kurzzeitigen Aufnahme der Objekte vor und nach ihrer Lagerung und eine Transporteinrichtung zum Verschieben der Objekte zwischen der Übergabestelle und den Lagerstellen; die Lagerstellen werden durch übereinander angeordnete Fächer von einem oder mehreren gestellähnlichen Lagerschächten gebildet. Die Transporteinrichtung dient zum Transport der Objekte zwischen den Lagerstellen und der Übergabestelle; sie umfasst einen Objekträger, der mittels einer Vertikal-Verschiebevorrichtung, einer Horizontal-Drehvorrichtung und einer Horizontal-Verschiebevorrichtung bewegt wird.

**[0003]** Ein Lagerbehältnis der genannten Art besteht im wesentlichen aus einem Lagerschrank und einer Lageranlage. Der Lagerschrank ist gehäuseartig ausgebildet und weist in einer seiner Wandungen eine durch ein Schleusenfenster verschliessbare Schleusenfensteröffnung auf, durch welche Objekte vor oder nach ihrer Lagerung im Lagerschrank gebracht werden.

**[0004]** Unter Objekten sollen im Rahmen der vorliegenden Beschreibung Einzelteile sowie Behälter mit verschiedenen, insbesondere auch fliessfähigen, Inhalten verstanden werden; ebenfalls als einzelne Objekte werden mehrere Kleinobjekte betrachtet, die zusammen auf einer Art Palette aufgenommen oder aneinander befestigt sind.

**[0005]** Ein Lagerbehältnis der eingangs erwähnten Art ist beispielsweise aus der **US-5,449,229** bekannt. Es dient zum Lagern von elektronischen Speichern wie Kassetten oder CDs und könnte in gleicher Ausführung auch für Bücher, Schachteln und ähnliche Gegenstände benutzt werden. Bei diesem Lagerbehältnis ist die Übergabestelle im Inneren des Lagerschrankes, und zwar in einem eignen Schrankabteil, angeordnet und so ausgebildet, dass sie eine Vielzahl von Objekten aufnehmen kann. Die zu lagernden Objekte nehmen im Lagerschrank, an der Übergabestelle und bei ihrem Transport mittels der Transporteinrichtung eine Schräglage ein. Die Schleusenfensteröffnung entspricht in ihrer Abmessung der Übergabestelle, derart, dass bei geöffnetem Schleusenfenster die gesamte Übergabestelle vom Äusseren des Lagerschrankes zugänglich ist. Dieses Lagerbehältnis eignet sich zwar für den vorgesehenen Zweck, nämlich für die Lagerung von Objekten wie elektronische Speicher, bei welchen Lagerbedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit und

die Natur des Umgebungsfluids nur in weitesten Grenzen eingehalten werden müssen; es eignet sich aber nicht zur Lagerung von Objekten, die während einer gewissen Zeit unter kontrollierbaren Bedingungen oder mindestens staubfrei gehalten werden müssen. Im weiteren ist die Lageranlage dieses Lagerbehältnisses ungeeignet zur Aufnahme von Objekten, die durch Behälter mit einem Inhalt aus fliessfähigen Stoffe gebildet sind und die daher stets eine horizontale Lage einnehmen müssen.

**[0006]** Lagerbehältnisse mit kontrollierten Klimaverhältnissen werden beispielsweise dann benötigt, wenn die zu lagernden Objekte zu bebrütende Substanzen sind, die nur unter bestimmten Temperaturen und Feuchtigkeitsbedingungen sowie in einer genau definierten Begasungs-Atmosphäre optimal gedeihen. Ein anderes Anwendungsbeispiel für solche Lagerbehältnisse ist das zeitweilige Lagern von Substanzen, die unter Einhaltung genau bestimmter Klimabedingungen gelagert werden müssen. Da die zu verarbeitenden Substanzen sehr teuer sind, besteht das Bestreben, sie nur in Kleinmengen zu verarbeiten. Für eine effiziente Verarbeitung oder Lagerung werden also entsprechend kleine Lagervorrichtungen beziehungsweise Lagerschränke benötigt, wobei aber die Anforderungen an die Stabilität des Klimas innerhalb der Lagerschränke überproportional ansteigen. Entsprechend der Verkleinerung der Lagervorrichtungen und der Lagerschränke schrumpfen auch die zulässigen Abmessungen für die Transporteinrichtungen, die zur Beladung und Entladung der Lagervorrichtungen dienen, und der Raumbedarf jedes Gerätes muss möglichst klein gehalten werden.

**[0007]** Das Lagerbehältnis gemäss **US-5,449,229** ist, wie schon erwähnt, für solche Zwecke ungeeignet, und zwar insbesondere wegen der Ausbildung und Anordnung der Übergabestelle und der Abmessungen der Schleusenfensteröffnung. Die Anordnung der Übergabestelle im Inneren des Lagerschrankes und seine Ausbildung zur Aufnahme einer Vielzahl von Objekten bedingen, dass die Schleusenfensteröffnung verhältnismässig gross ist und dass das Schleusenfenster sehr oft und/oder sehr lang geöffnet werden muss, was der Stabilität des Klimas im Lagerschrank abträglich ist.

**[0008]** Mit der **EP-0 293 782** ist sodann ein klimatisierter Lagerschrank bekanntgeworden, der aber ebenfalls eine verhältnismässig grosse Öffnung für die Beladung und Entladung aufweist. Da die Abmessungen der Öffnung für die negative Beeinflussung der Stabilität des Klimas von um so grösserer Bedeutung sind, je kleiner ein Klimaschrank ist, lassen sich im Inneren dieses Klimaschranks wegen der grossen Öffnung keine stabilen Klimaverhältnisse erzielen.

**[0009]** Das deutsche Gebrauchsmuster **DE-U 296 13 557** beschreibt ein klimatisiertes Lagerbehältnis mit einer Lagervorrichtung in Form eines drehbaren Karussells. Die Transporteinrichtung umfasst eine Vertikal-Verschiebevorrichtung beziehungsweise ein Liftsystem,

um einen Objekträger höhenmässig in eine geeignete Lage zur Übergabe von Objekten zu bringen, und eine Horizontal-Verschiebevorrichtung, um die Objekte abzugeben oder aufzunehmen. Zur winkelmässigen Ausrichtung des Objekträgers auf die Lagervorrichtung dient eine Horizontal-Drehvorrichtung, durch welche das Karussell beziehungsweise die Lagervorrichtung gedreht wird. Wegen des Platzbedarfs eines solchen Karussells kann ein solcher Klimaschrank mit einem integrierten Karussell nicht in kleinen Dimensionen hergestellt werden. Ausserdem ist diese Anordnung dynamisch unvorteilhaft, da die verhältnismässig grosse Masse des Karussells immer wieder beschleunigt und verzögert werden muss.

[0010] Die **US-5,733,024** offenbart ein modulares System für ein Lagerbehältnis und insbesondere eine Transporteinrichtung in zahlreichen Varianten, wobei praktisch alle überhaupt möglichen Bewegungsabfolgen beschrieben werden, die an und für sich keine Erfindung darstellen. Ein Lagerbehältnis mit einer einzigen Schleusenfensteröffnung ist aber nicht beschrieben. Grundsätzlich ist dieses Dokument im Rahmen der vorliegenden Erfindung irrelevant.

[0011] Es kann festgestellt werden, dass die vorbekannten Lageranlagen und Lagerbehältnisse die Anforderungen, welche beim Transportieren und Lagern von Objekten, besonders im Zusammenhang mit der Verarbeitung kleiner Mengen aber einer grossen Anzahl von Substanzen, gestellt werden, nicht erfüllen. Insbesondere sind die Probleme im Zusammenhang mit der temporären Lagerung solcher Substanzen in kontrollierbaren Klimaverhältnissen nicht gelöst.

[0012] Die **Aufgabe** der Erfindung wird somit darin gesehen,

- eine Lageranlage der eingangs erwähnten Art zu schaffen, welche die Nachteile des Standes der Technik vermeidet und eine rationelle Manipulation von kleinen Objekten erlaubt, und
- ein Lagerbehältnis der eingangs genannten Art zu schaffen, welches die Nachteile des Standes der Technik vermeidet, wobei der bei Öffnung des Schleusenfensters auftretende Austausch der Umgebungsluft beziehungsweise des Umgebungsgases minimiert wird.

[0013] Die **Lösung** dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss

- für die Lageranlage der eingangs genannten Art durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1, und
- für das Lagerbehältnis der eingangs genannten Art durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 11.

[0014] Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Lageranlage und des erfindungsgemässen

Lagerbehältnisses sind durch die jeweiligen abhängigen Ansprüche 2 bis 10 beziehungsweise 12 bis 25 definiert.

5 [0015] Die Lageranlage ist so ausgebildet, dass die Transportwege und die beim Transport der Objekte zu beschleunigenden beziehungsweise zu verzögernden Massen gering sind.

10 [0016] Die Objekte können in den Lagerstellen, in den Übergabestellen und auf dem Objekträger, eine horizontale oder mindestens annähernd horizontale Lage einnehmen; die Lageranlage eignet sich daher besonders, aber nicht ausschliesslich, für Objekte, die durch fliessfähige Massen enthaltende Schalen oder Behälter gebildet sind und die daher nicht um horizontale Achsen gekippt werden dürfen.

15 [0017] Die eigentliche Lagervorrichtung der Lageranlage umfasst einen oder mehrere Lagerschächte.

20 Jeder Lagerschacht ist so ausgebildet, dass er in mehreren Etagen jeweils eine fachartige Lagerstelle aufweist, in welcher er ein oder gegebenenfalls mehrere Objekte aufnehmen kann. Die Lagerschächte sind im allgemeinen nicht miteinander verbunden. Sie sind gewissermassen sternförmig zur Lagervorrichtung zusammengestellt, derart, dass sich ihre vertikalen Mittelebenen in einer gemeinsamen Vertikalachse schneiden. Die Objekte können einzeln transportiert werden; hierzu werden die Objekte zum Transport einzeln den Lagerschächten entnommen. Die Objekte können aber auch in Gruppen transportiert werden; hierzu werden sie zusammen mit dem Lagerschacht, in welchem sie angeordnet sind, transportiert; die Lagervorrichtung dient in diesem Fall also nicht nur für die Lagerung sondern auch als Transportschacht beziehungsweise Transportgebinde für die Objekte.

25 30 35 [0018] Um die extreme erforderliche Kompaktheit zu erzielen, liegt der Winkel, unter welchem sich die vertikalen Mittelebenen benachbarter Lagerschächte schneiden, vorzugsweise in einem Bereich oberhalb von 30°.

40 [0019] Die Transporteinrichtung der Lageranlage weist einen Objekträger zur zeitweiligen Aufnahme jeweils eines Objektes während seines Transportes auf und dient drei Zwecken: Erstens verschiebt die Transporteinrichtung die Objekte vertikal über die Höhe der Lagervorrichtung, zweitens verschwenkt die Transporteinrichtung die Objekte horizontal zwischen Winkelstellungen, in welchen der Objekträger entweder auf die Öffnung eines Lagerschachtes oder auf die Übergabestelle ausgerichtet ist, und drittens schiebt die Transporteinrichtung den Objekträger zwischen einer inneren beziehungsweise Transportlage, in welcher er sich während der Vertikalverschiebung und Horizontalverschwenkung der Objekte befindet, und einer äusseren beziehungsweise Übergabelage, in welcher der Objekträger ein Objekt aufnehmen oder abgeben kann

45 50 55 und dazu in einen Lagerschacht oder in der Bereich der Übergabestelle ragt. Sämtliche Bewegungen der Objekte werden also durch die Transporteinrichtung

verursacht, im Gegensatz zu einigen der bekannten Lageranlagen, bei welchen die Objekte nicht nur durch die Transporteinrichtung sondern auch durch die drehbar ausgebildete Lagervorrichtung bewegt werden. Die neue Lageranlage ist gegenüber den vorbekannten karussellartigen Lageranlagen vorteilhaft, weil man die abwechselnde Beschleunigung und Verzögerung der relativ grossen Masse des Karussells vermeidet; ausserdem entsteht bei unregelmässig beziehungsweise nicht vollständig beladenen Lagervorrichtungen keine Unwucht. Im weiteren ist es einfacher, Lagervorrichtungen, die sich beim Betrieb des Klimaschranks nicht bewegen müssen, im Klimaschrank ein- und auszubauen. Schliesslich ist es durch die neue Anordnung auch möglich, die Lagerschächte innerhalb eines Lagerschranks, insbesondere eines Klimaschranks während einer Behandlung von Objekten und ausserhalb des Lagerschranks während einer Lagerung von Objekten in gleich ausgebildete Haltevorrichtungen zu stellen.

[0020] Im allgemeinen weisen die Lagerstellen der Lagerschächte und die als Transferplattform ausgebildete Übergabestelle als Aufnahmeelemente für die Objekte nicht durchgehende Ablageflächen sondern lediglich seitliche Auflageleisten auf, die sich in Richtung der jeweiligen Linearverschiebung des Objektträgers erstrecken; in den Lagerstellen beziehungsweise in der Übergabestelle befindliche Objekte liegen also nur mit ihren seitlichen Randzonen auf den Auflageleisten auf. Die als Objektträger benutzte Trägerplatte, welche Durchbrüche aufweisen kann, ist insgesamt schmäler als der gegenseitige Abstand der Auflageleisten eines Faches; auf dem Objektträger ruhende Objekte liegen daher nur mit einer Mittelzone auf dem Objektträger auf. Um ein Objekt von einer Lagerstelle aufzunehmen, wird der nicht beladene Objektträger in Höhe einer unteren Grenze einer Höhenlage unter das Objekt gebracht, dann bis zu einer oberen Grenze derselben Höhenlage angehoben, wobei er das Objekt von den Aufnahmeflächen abhebt, und schliesslich wird der Objektträger in der Höhe der oberen Grenze aus dem Fach zurückgezogen. Umgekehrt wird verfahren, um ein Objekt in eine Lagerstelle zu bringen. In analoger Weise und bei geeigneter Ausbildung der Übergabestelle kann ein Objekt durch den Objektträger von der Übergabestelle übernommen beziehungsweise vom Objektträger an die Übergabestelle übergeben werden. Die eben beschriebenen Anordnung erlaubt es, die Objekte nicht zu kippen sondern in stets gleicher Lage zur Vertikalen zu lagern beziehungsweise zu transportieren.

[0021] Der Objektträger kann an seiner der Vertikalachse der Transporteinrichtung abgewandten äusseren Kante und an seiner der Vertikalachse der Transporteinrichtung zugewandten inneren Kante Positionierungselemente aufweisen, welche beim Aufnehmen der Objekte und bei deren Transport die richtige Positionierung der Objekte auf dem Objektträger bewir-

ken.

[0022] Es hat sich im Weiteren als vorteilhaft erwiesen, nicht nur einen plattenförmigen Objektträger zu verwenden sondern eine Objektträger-Einheit, in welche der Objektträger integriert —ist. An der Objektträger-Einheit sind Seitenführungen gebildet, um die Objekte während ihrer Aufnahme auf den Objektträger zu führen und sie während ihres weiteren Transportes auf dem Objektträger zu Positionieren beziehungsweise an seitlichen Verschiebungen relativ zum Objektträger zu hindern. Besonders günstig ist es, die Seitenführungen so zu montieren, dass sie solidarisch mit dem Objektträger die Vertikalverschiebung und die Horizontalverschwenkung, nicht aber die Horizontalverschiebung ausführen. Ein Objekt, das mit Hilfe des Objektträgers aus einer Lagerstelle oder einer Übergabestelle entnommen wird, wird bei einer solchen Anordnung während der Horizontalbewegung des Objektträgers aus der äusseren Übergabelage in die innere Transportlage gewissermassen zwischen die dabei ortsfesten Seitenführungen gezogen.

[0023] Zur Übergabe der Objekte zwischen dem Objektträger und einer der Lagerstellen oder der Übergabestelle können die Objekte und der Objektträger auch in der Art von Paletten und Gabelstaplern ausgebildet und wirksam sein. Der Objektträger der Transporteinrichtung, welcher einzeln zu transportierende Objekte während ihres Transportes aufnimmt, kann auch in nicht dargestellter Weise als Greifvorrichtung zum Ergreifen und Halten der Objekte ausgebildet sein.

[0024] Das neue Lagerbehältnis umfasst den eigentlichen Lagerschrank sowie eine im Lagerschrank angeordnete Lageranlage, wie sie oben beschrieben ist. Das neue Lagerbehältnis weist mindestens eine Schleusenfensteröffnung auf, die auf die Übergabestelle der Lageranlage ausgerichtet ist. Erfindungsgemäss sind die Abmessungen der Schleusenfensteröffnung nur um ein wenig grösser als die Abmessungen eines der Objekte; damit erreicht man, dass das Klima im Lagerschrank durch die Öffnung des Schleusenfensters praktisch nicht beeinträchtigt wird, so dass die Klimastabilität sehr hoch ist. Im Weiteren ist die Übergabestelle ausserhalb des Lagerschranks angeordnet, so dass innerhalb des eigentlichen Lagerbereiches kein Platz dafür benötigt wird.

[0025] Dieses neue Lagerbehältnis eignet sich insbesondere zur Lagerung und zum Transport von in Kleinmengen anfallenden Substanzen beziehungsweise Objekten, da sie kompakt aufgebaut sind, so dass sowohl der Platzbedarf wie auch die Transportwege minimalisiert werden. Das neue Lagerbehältnis ist auch wegen seiner hohe Klimastabilität für Kleinmengen günstig, weil bei der Behandlung von Kleinmengen abweichenden Klimaverhältnisse besonderes gravierende Folgen zeitigen.

[0026] Die Übergabestelle am Lagerschrank ist so ausgebildet, dass sie vorzugsweise ein einzelnes, ggf. aber auch mehrere ihren weiteren Transport erwar-

tende Objekte aufnehmen kann.

[0027] Enthalten die Objekte fliessfähige Stoffe, so ist es vorteilhaft oder sogar imperativ, sie stets in horizontaler Lage zu halten beziehungsweise nicht um eine Horizontale zu kippen. Zu diesem Zwecke werden die Lagerstellen und die Übergabestelle als horizontale seitliche Ablagen wie oben beschrieben ausgebildet und die Transporteinrichtung wird wie oben beschrieben so konzipiert, dass die Objekte auf dem Objekträger stets eine horizontale Lage einnehmen.

[0028] Der Lagerschrank weist zusätzlich zur Schleusenfensteröffnung vorzugsweise eine weitere Öffnung auf, nämlich eine mit einer Tür verschlossene Türöffnung. Diese ist dazu bestimmt, bei geöffneter Tür einen Transportweg für mindestens einen Lagerschacht der Lagervorrichtung zu bilden, wobei die Türöffnung im Allgemeinen an einer anderen Wandung angeordnet ist als die Schleusenfensteröffnung. Die Lagerschächte, die somit auch als Transportschächte beziehungsweise Transportgebinde dienen, können bei ihren Transport ganz oder teilweise mit Objekten gefüllt oder leer sein.

[0029] Der Lagerschrank kann klimatisiert beziehungsweise als Klimaschrank ausgebildet sein. Der von ihm umschlossenen Raum ist hierbei vorzugsweise unterteilt in eine Klimazone, in welcher die Lagervorrichtung und die Transporteinrichtung angeordnet sind, und in eine Apparatezone, in welcher ein Klimagenerator und vorzugsweise die Steuerung für die Transporteinrichtung und/oder das Schleusenfenster angeordnet sind. Für die Bedienung des Klimaschrankes ist es im Allgemeinen vorteilhaft, die Apparatezone in Verlängerung der Vertikalachse, das heisst unterhalb oder oberhalb der Klimazone anzurufen.

[0030] Hierzu ist es besonders günstig, wenn die Lagerschächte voneinander getrennt oder leicht trennbar und einzeln aus dem Klimaschrank entnehmbar sind.

[0031] Die Lagervorrichtung enthält in einer günstigen Ausbildung mindestens zwei Lagerschächte, welche sternartig um eine Vertikalachse angeordnet sind, derart, dass ihre vertikalen Mittelebenen sich in der vertikalen Achse schneiden, wobei die Ein- beziehungsweise Austrittsöffnungen der Lagerschächte auf die, die Schwenkachse der Horizontal-Dreheinrichtung bildende, Vertikalachse ausgerichtet sind.

[0032] Eine Vorrichtung, welche das Schleusenfenster öffnet, sobald der Objekträger zur Abgabe oder Aufnahme eines Objektes bezüglich seiner Höhe und Winkellage auf das Schleusenfenster ausgerichtet ist, rationalisiert den Betrieb des Klimabehältnisses.

[0033] In gewissen Fällen kann es vorteilhaft sein, die Übergabestelle zu schützen, indem sie mit einem haubenartigen Schutz versehen wird.

[0034] Weitere Eigenschaften und Vorteile der Erfindung werden im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen und mit Bezug auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Klimabehältnisses nach der Erfindung, jedoch ohne die den Klimaschrank oben begrenzende Wandung, in Draufsicht;

Fig. 2 das in Fig. 1 dargestellte Klimabehältnis, jedoch ohne die dem Betrachter zugewandte Seitenwandung, in Seitenansicht;

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Klimabehältnisses nach der Erfindung, in vereinfachter Darstellung, in Draufsicht;

Fig. 4A ein Ausführungsbeispiel einer Objekträger-Einheit, in einem Schaubild; und

Fig. 4B den Objekträger der in Fig. 4A dargestellten Objekträger-Einheit, in einem Vertikalschnitt.

[0035] Das in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte Lagerbehältnis 10 umfasst einen eigentlichen Lagerschrank 12, eine im Lagerschrank 12 angeordnete Lagervorrichtung 14 und eine im wesentlichen im Lagerschrank 12 angeordnete Transporteinrichtung 16. Die Lagervorrichtung 14 und die Transporteinrichtung 16 bilden zusammen eine Lageranlage 15. Hierzu sei bemerkt, dass eine solche Lageranlage auch ausserhalb des Lagerschrankes 12 angeordnet und operationell sein kann.

[0036] Der Lagerschrank 12 weist in einer ersten vertikalen Wandung 18 eine mit einer Tür 20 versehene Türöffnung sowie in einer zweiten vertikalen Wandung 22 eine mit einem Schleusenfenster 24 versehene Schleusenfensteröffnung auf. Die Wandung 18 mit der Tür 20 ist vorzugsweise der Wandung 22 mit dem Schleusenfenster 24 gegenüberliegend angeordnet. Die Türöffnung dient zum Ein- und Ausbringen von Lagerschächten 14.1, 14.2 sowie zum Reinigen und Instandhalten des Innern des Lagerschrankes 12; die Tür 20 ist im allgemeinen manuell bedienbar. Die Schleusenfensteröffnung dient zum Zu- und Abführen einzelner Objekte 1 durch die Transporteinrichtung 16 zum beziehungsweise vom Inneren des Lagerschrankes 12; das Öffnen und Schliessen des Schleusenfensters 24 wird automatisch gesteuert; hierzu ist eine nicht dargestellte Vorrichtung vorgesehen, durch welche das Schleusenfenster 24 selbsttätig geöffnet wird, sobald ein Objekt 1 bereit beziehungsweise bezüglich seiner Höhe und Winkellage so angeordnet ist, dass es durch das Schleusenfenster 24 schiebbar ist.

[0037] Das Innere des als Klimaschrank ausgebildeten Lagerschrankes 12 ist unterteilt in eine Klimazone 26 und eine Apparate-Zone 28. In der Höhe der Klimazone 26 sind die Tür 20 und das Schleusenfenster 24 angeordnet. Innerhalb der Klimazone 26 befinden sich die Lagervorrichtung 14 mit den in den Lagerschächten 14.1, 14.2 gelagerten Objekten 1 sowie die wesentlichen Bauteile der Transporteinrich-

tung 16. In der Apparate-Zone 28, die unterhalb der Klimazone angeordnet ist, befinden sich ein Klimagenerator 30 sowie eine Steuereinrichtung 32 zur Steuerung der Betätigung des Schleusenfensters 24 und der Transporteinrichtung 16.

[0038] Ausserhalb des Lagerschrankes 12, am Äusseren der Wandung 22 und vor der Schleusenfensteröffnung, ist eine Übergabestelle 34 der Lageranlage 15 angeordnet. Die Übergabestelle 34 ist als Transferplattform 35 ausgebildet und besitzt eine horizontale Nutzfläche. Die Nutzfläche befindet sich im Höhenbereich der Unterkante der Schleusenfensteröffnung des Schleusenfensters 24 und ist zur kurzzeitigen Aufnahme eines der Objekte 1 vorgesehen, jeweils vor der Aufnahme oder nach der Abgabe dieses Objektes 1 von einem beziehungsweise an einen Objekträger 36 der Transporteinrichtung 16 oder von einer beziehungsweise an eine nicht dargestellte externe Transfereinrichtung. Der Objekträger 36 wird im wesentlichen durch eine Trägerplatte gebildet. Der Objekträger 36 kann, wie weiter unten beschrieben, zusätzliche konstruktive Elemente aufweisen, durch welche er zu einer Objekträger-Einheit 36.0 wird. Der Objekträger 36 ist höchstens um ein wenig grösser als das Objekt 1. Die Abmessungen des mit einem Objekt 1 beladenen Objekträgers 36 bestimmen die Abmessungen der Schleusenfensteröffnung, die nur unwesentlich grösser ist als der beladene Objekträger 36.

[0039] Die Lagervorrichtung 14 umfasst im vorliegenden Fall zwei voneinander getrennte Lagerschächte 14.1, 14.2, welche voneinander getrennt oder in einfacher Weise voneinander trennbar sind, und welche im Lagerschrank 12 fest montiert sind; sie können sich also nicht drehen, wie dies bei karussellartigen Lagervorrichtungen vorbekannter Lagerschränke der Fall war. Eine Vielzahl von übereinander angeordneten, fachartigen Lagerstellen 13 befindet sich in jedem der Lagerschächte 14.1, 14.2; diese Lagerstellen 13 sind zur Aufnahme der Objekte 1 vorgesehen, wobei im allgemeinen, aber nicht zwingend, in jedem der Fächer ein Objekt 1 aufgenommen wird.

[0040] Die Transporteinrichtung 16 weist den Objekträger 36 auf, der zur Aufnahme von jeweils einem Objekt 1 ausgebildet ist. Die Transporteinrichtung 16 besitzt die Vertikalachse A, welche mit der Schnittgeraden der vertikalen Mittel- beziehungsweise Symmetrieebenen der Lagerschächte 14.1, 14.2 zusammenfällt, die sternförmig um die Vertikalachse A angeordnet sind.

[0041] Die Transporteinrichtung 16 weist eine Horizontal-Drehvorrichtung 38 auf, mit welcher der Objekträger 36 beziehungsweise die Objekträger-Einheit 36.0 um die Vertikalachse A geschwenkt und in eine Winkelstellung gebracht werden kann, in der der Objekträger 36 auf einen der Lagerschächte 14.1, 14.2 beziehungsweise die entsprechenden Öffnungen derselben oder auf das Schleusenfenster 24 beziehungsweise die Übergabestelle 34 ausgerichtet ist.

[0042] Im weiteren weist die Transporteinrichtung 16 eine Vertikal-Verschiebevorrichtung 40 beziehungsweise einen Höhenlift auf, um den Objekträger 36 beziehungsweise die Objekträger-Einheit 36.0 in vertikaler Richtung zu verschieben und ihn hierbei in definierte Höhenlagen zu bringen; die höhenmässige Anordnung und der Vertikalabstand der Höhenlagen entsprechen den Lagerstellen 13. Grundsätzlich muss der Objekträger 36 beziehungsweise die Objekträger-Einheit 36.0 in eine der definierten Höhenlagen gebracht werden, um eines der Objekte 1 an eine Lagerstelle 13 oder an die Übergabestelle 34 abzugeben beziehungsweise von einer Lagerstelle 13 oder von der Übergabestelle 34 aufzunehmen. Vorzugsweise erstreckt sich jede der definierten Höhenlagen über eine geringe Vertikaldistanz zwischen einer oberen und einer unteren Grenze; der Vertikalabstand zwischen der unteren und der oberen Grenze einer Höhenlage ist hierbei weit geringer als der Vertikalabstand benachbarter Höhenlagen; der Zweck dieser Anordnung wird weiter unten dargelegt.

[0043] Schliesslich weist die Transporteinrichtung 16 eine Horizontal-Verschiebevorrichtung 42 auf. Mittels dieser Horizontal-Verschiebevorrichtung 42 lässt sich der Objekträger 36 allein, ohne die restlichen Teile der Objekträger-Einheit 36.0, linear zwischen einer inneren beziehungsweise Transportlage, dargestellt in Flg. 1, und einer äusseren beziehungsweise Übergabelage verschieben; die Verschiebung des Objekträgers 36 zwischen der inneren beziehungsweise Transportlage und der äusseren beziehungsweise Übergabelage erfolgt in mehreren Fällen, nämlich stets dann, wenn eines der Objekte 1 an eine der Lagerstellen 13 oder durch das Schleusenfenster 24 an die Übergabestelle 34 abgegeben wird, und natürlich auch dann, wenn eines der Objekte 1 von einer der Lagerstellen 13 oder von der Übergabestelle 34 aufgenommen wird.

[0044] Zum Antrieben der Horizontal-Drehvorrichtung 38, der Vertikal-Verschiebevorrichtung 40 und der Horizontal-Verschiebevorrichtung 42 können verschiedenen geeignete herkömmliche Antriebsanordnungen benutzt werden, beispielsweise mit Riemern oder Zahnrägen und Ritzeln oder auch mit Fluidbetätigung. Vorzugsweise sind der Antrieb der Horizontal-Drehvorrichtung 38 und der Antrieb der Horizontal-Verschiebevorrichtung 42 sowie ggf. der Vertikal-Verschiebevorrichtung 40 so ausgebildet und angeordnet, dass sie sich während der Verschiebung des Objekträgers 36 längs der Vertikalachse A solidarisch mit dem Objekträger 36 verschieben.

[0045] Im allgemeinen weisen die Lagerstellen 13 der Lagerschächte 14.1, 14.2 und die Transferplattform 35 der Übergabestelle 34 als Aufnahmeelemente für die Objekte 1 nicht durchgehende Ablageflächen sondern lediglich seitliche Auflageleisten auf, die sich in Richtung der jeweiligen horizontalen Linearverschiebung des Objekträgers 36 erstrecken; in den Lagerstellen 13 beziehungsweise der Übergabestelle 34 befindliche

Objekte 1 liegen also nur mit ihren seitlichen Randzonen auf den Auflageleisten auf. Die als Objektträger 36 benutzte Trägerplatte, welche Durchbrüche aufweisen kann, ist insgesamt schmäler als der gegenseitige Abstand der Auflageleisten eines Faches; auf dem Objektträger 36 ruhende Objekte 1 liegen daher nur mit einer Mittelzone auf dem Objektträger 36 auf. Um ein Objekt 1 von einer Lagerstelle 13 aufzunehmen, wird der nicht beladene Objektträger 36 in Höhe der unteren Grenze einer Höhenlage unter das Objekt 1 gebracht, dann bis zur oberen Grenze angehoben, wobei er das Objekt 1 von den Aufnahmeflächen abhebt, und schliesslich wird der Objektträger 36 in der Höhe der oberen Grenze aus dem Fach zurückgezogen. Umgekehrt wird verfahren, um ein Objekt 1 in eine Lagerstelle 13 zu bringen. In analoger Weise und bei geeigneter Ausbildung der Übergabestelle 34 kann ein Objekt 1 durch den Objektträger 36 von der Übergabestelle 34 übernommen beziehungsweise vom Objektträger 36 an die Übergabestelle 34 übergeben werden. Die eben beschriebenen Anordnung erlaubt es, die Objekte 1 nicht zu kippen sondern in stets gleicher Lage zur Vertikalen zu lagern beziehungsweise zu transportieren.

[0046] Fig. 4A und Fig. 4B zeigen die genaue Ausbildung des Objektträgers 36 sowie die schon erwähnte Objektträger-Einheit 36.0. Zur Aufnahme von jeweils einem der Objekte 1 dient eine eigentliche Trägerfläche 36.1 des Objektträgers 36.. Der Objektträger 36 weist an der quer zu seiner Horizontalverschiebungsrichtung verlaufenden Kante 36.2 Positionierungselemente 36.3 auf. Die Kante 36.2 bildet die äussere Begrenzung des Objektträgers 36 und läuft vor, wenn der Objektträger 36 in eine Lagerstelle 13 oder zur Übergabestelle 34 hingeschoben wird. Die Positionierungselemente 36.3 werden durch quer zur Trägerfläche 36.1 nach oben ragende Nasen 36.3 gebildet, die von den seitlichen Begrenzungen der Trägerfläche 36.1 ausgehen. Diese Nasen bewirken, dass der Objektträger 36 ein aus einer Lagerstelle 13 oder der Übergabestelle 34 entnommene Objekt 1 bei seiner Vertikalverschiebung tatsächlich mitnimmt. Ein weiteres Positionierungselement 36.5 ist an der, der Kante 36.1 gegenüberliegenden, Kante 36.4 des Objektträgers 36 angeordnet. Dieses Positionierungselement 36.5 ist durch eine Randleiste gebildet, welche quer zur Trägerfläche 36.1 nach oben ragt und eine zur Trägerfläche 36.1 abfallende Schrägläche 36.6 besitzt. Ein Objekt 1, das unbeabsichtigt zu nahe der Kante 36.4 des Objektträgers 36 und somit leicht schief zu liegen kommt, gleitet längs der Schrägläche 36.6 auf die Trägerfläche 36.1 in eine horizontale Lage. In Einzelheiten können die Positionierungselemente 36.3 und 36.5 auch anders ausgebildet sein als oben beschrieben.

[0047] Die Objektträger-Einheit 36.0 weist zur Führung beziehungsweise Positionierung der Objekte 1 parallel zu Seitenkanten 36.7, 36.8 des Objektträgers 36 gerichtete Seitenführungen 36.10. Diese Seitenführungen 36.9 sind nicht fest am Objektträger 36 montiert

sondern so befestigt, dass sie solidarisch mit dem gesamten Objektträger 36 durch die Horizontal-Drehvorrichtung 38 und durch die Vertikal-Verschiebevorrichtung 40 bewegt werden, aber die Bewegung durch die Horizontal-Verschiebevorrichtung 42 nicht mitmachen. Bei der Aufnahme eines Objektes 1 aus einer Lagerstelle 13 oder aus der Übergabestelle 34 wird dieses Objekt 1, auf der Trägerfläche 36.1 liegend, mit dem Objektträger 36 gewissermassen zwischen die Seitenführungen 36.9 gezogen. Hierbei kann eine Vorpositionierung durch Schrägwandungen 36.10 der Seitenführungen 36.9 erfolgen. Die Seitenführungen 36.9 weisen einen Querschnitt auf, der mindestens annähernd die Form eines L hat. Sie sind über Stege 36.11 befestigt und ihr gegenseitiger Abstand beziehungsweise ihr jeweiliger Abstand von der Trägerfläche 36.1 kann verstellbar sein; Fig. 4B zeigt, nur als Beispiel, die beiden Seitenführungen 36.9 in verschiedenen Stellungen, wobei die Längs der Seitenkante 36.8 verlaufende Seitenführung 36.9 weiter von der Trägerfläche 36.1 entfernt ist als die längs der Seitenkante 36.7 verlaufende Seitenführung 36.9.

[0048] Vorteilhafterweise sind die Abmessungen des Objektträgers 36 nur unwesentlich grösser als die Abmessungen der Objekte 1.

[0049] Zur Übergabe der Objekte 1 zwischen dem Objektträger 36 und einer der Lagerstellen 13 oder der Übergabestelle 34 können die Unterflächen der Objekte 1 und der Objektträger 36 auch in der Art von Paletten beziehungsweise und Gabelstapler-Gabeln ausgebildet und wirksam sein. Ferner kann die Übergabe der Objekte 1, insbesondere zwischen Objektträger 36 und Übergabestelle 34, auch mit Hilfe von Schiebern oder zangenartigen Elementen durchgeführt werden; insbesondere wenn ein Kippen der Objekte toleriert werden kann. Hierbei ist es nicht notwendig, für jede Höhenlage zwei Grenzen vorzusehen.

[0050] Bei dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Lagerbehältnis 10 ist eine Lagervorrichtung 16 mit nur zwei Lagerschächten 14.1, 14.2 eingebaut, welche auch als Transportgebinde benutzt werden können. Es ist im Rahmen der Erfindung beziehungsweise gemäss Fig. 3 aber auch möglich, Lagervorrichtungen 14 mit mehr als zwei Lagerschächten beziehungsweise Transporteinheiten auszubilden, die alle sternartig um die Vertikalachse A angeordnet werden. Die Anzahl der Lagerschächte, die angeordnet werden können, hängt von den Grössenverhältnissen ab; näherungsweise nimmt jeder der Lagerschächte einen Schacht-Sektor eines fiktiven Zylinders mit der Vertikalachse A in Anspruch; ein für das Schleusenfenster 24 und die Transporteinrichtung 16 bestimmter Sektor darf nicht mit einem Lagerschacht belegt werden, wobei sich dieser Sektor gegebenenfalls über einen grösseren Winkel erstreckt als die Schacht-Sektoren. Grundsätzlich ist es vorteilhaft, die verschiedenen Teile so zu dimensionieren, und anzutragen, dass der Winkel, unter welchem sich die vertikalen Mittel- beziehungsweise Symmetrie-

ebenen benachbarter Lagerschächte 14.1, 14.2 schneiden, in einem Bereich über 30° liegt.

[0051] Die Lagerschächte beziehungsweise Lagereinheiten einer Lagervorrichtung müssen nicht alle gleich ausgebildet sein. Fig. 3 zeigt eine Lageranlage 15 mit einer Lagereinheit 14.4 in Form eines Readers beziehungsweise Dispensers und drei Lagerschächte 14.1, 14.2, 14.3 mit Kassetten. 5

[0052] Alternativ kann das Lagerbehältnis auch so ausgebildet sein, dass sich eine Schleusenfensteröffnung in einer oberen horizontalen Wandung, also im Deckel, oder unteren horizontalen Wandung, also im Boden, befindet, oder dass es zwei Schleusenfenster, je eines im Deckel und im Boden, besitzt. Die Objekte werden dann in vertikaler Richtung zu- beziehungsweise abgeführt. Eine solche Anordnung erlaubt eine vollkommen sternförmige 360° überdeckende Anordnung der Lagerschächte. 10

[0053] Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 zeigen, wie oben erwähnt, das Lagerbehältnis 10 mit dem Lagerschrank 12 und der darin angeordneten Lageranlage 15, bestehend aus der Lagervorrichtung 14 und der Transporteinrichtung 16. Wie schon erwähnt, lässt sich eine gleiche Lageranlage 15 auch, in nicht dargestellter Weise, ausserhalb eines Lagerschrankes verwenden. 15

#### Patentansprüche

##### 1. Lageranlage (15) für Objekte (1), aufweisend

- eine Lagervorrichtung (14)
  - mit mindestens einem Lagerschacht (14.1, 14.2) zur Lagerung der Objekte (1), welcher Lagerschacht (14.1, 14.2) mehrere übereinander angeordnete Lagerstellen (13) enthält, und 35
  - mit mindestens einer Übergabestelle (34) zur kurzzeitigen Aufnahme der Objekte (1) vor und nach deren Lagerung, 40
- eine Transporteinrichtung (16) mit einem zur Aufnahme jeweils eines der Objekte (1) ausgebildeten Objekträger (36), welche Transporteinrichtung (16) aufweist,
  - eine Vertikal-Verschiebevorrichtung (40), um den Objekträger (36) längs einer Vertikalachse (A) über die Höhe der Lagervorrichtung (14) zu verschieben und in eine Übergabehöhe für eine der Lagerstellen (13) oder die mindestens eine Übergabestelle (34) zu bringen; 45
  - eine Horizontal-Drehvorrichtung (38), um den Objekträger (36) um die Vertikalachse (A) zu verschwenken und ihn auf eine der Lagerstellen (13) oder die mindestens eine Übergabestelle (34) auszurich- 50

ten, und

- eine Horizontal-Verschiebevorrichtung (42), um den Objekträger (36) zwischen einer inneren Transportlage, in welcher er vertikal verschiebbar und horizontal verschwenkbar ist, und einer äusseren Übergabelage, in welcher er beim Übergang der Objekte (1) zwischen dem Objekträger (36) und einer der Lagerstellen (13) oder der mindestens einen Übergabestelle (34) angeordnet ist, zu verschieben,

**dadurch gekennzeichnet,**

- dass die Objekte (1) in den Lagerstellen (13), auf dem Objekträger (36) und in der Übergabestelle (34) einen vorbestimmten Winkel zur Vertikalen einnehmen, wobei vorzugsweise eine Grundfläche der Objekte (1) stets horizontal gerichtet ist, und
- dass der Objekträger (36) unwe sentlich grösser ist als die Objekte (1).

##### 2. Lageranlage (15) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass die Übergabestelle (34) zur Aufnahme jeweils eines einzelnen Objektes (1) ausgebildet ist.

##### 3. Lageranlage (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet,

dass die Vertikal-Verschiebevorrichtung (40) und/oder die Horizontal-Drehvorrichtung (38) und/oder die Horizontal-Verschiebevorrichtung (42) Antriebe aufweisen, die so ausgebildet und angeordnet sind, dass sie sich bei einer Verschiebung des Objekträgers (36) längs der Vertikalachse (A) solidarisch mit dem Objekträger (36) bewegen.

##### 4. Lageranlage (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

dass die Lagervorrichtung (14) mindestens zwei Lagerschächte (14.1, 14.2) aufweist, welche sternartig um eine vertikale Achse (A) angeordnet sind, derart, dass ihre vertikalen Mittelebenen sich in der vertikalen Achse (A) schneiden, wobei Ein- beziehungsweise Austrittsöffnungen der Lagerschächte (14.1, 14.2) auf die die Schwenkachse der Horizontal-Dreh einrichtung bildende Vertikalachse (A) ausgerichtet sind.

##### 5. Lageranlage (15) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

dass der Winkel, unter dem sich die vertikalen Mittelebenen zweier benachbarter Lagerschächte (14.1, 14.2) schneiden, mindestens im Bereich von 30° liegt.

6. Lageranlage (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass die Lagerschächte (14.1, 14.2) voneinander getrennt oder in einfacher Weise trennbar und als Transportgebinde für die Objekte (1) benutzbar sind.

7. Lageranlage (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass der Objekträger (36) durch die Vertikal-Verschiebevorrichtung (40) in Höhenlagen bringbar ist, welche den Höhenlagen der Lagerstellen (13) und der Übergabestelle (34) entsprechen, wobei jede Höhenlage eine untere Grenze und eine obere Grenze besitzt, und wobei sich der Objekträgers (36) während seiner Horizontalverschiebung in beladenem Zustand in der Höhe der oberen Grenze und im unbeladenen Zustand in der Höhe der unteren Grenze der jeweiligen Höhenlage befindet.

8. Lageranlage (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass der Objekträger eine Trägerfläche (36.1) aufweist, welche an ihrer quer zur Horizontalverschiebung des Objekträgers (36) gerichteten äusseren Kante (36.2) quer von der Trägerfläche aufwärts ragende Positionierungselemente (36.3) aufweist, welche vorzugsweise durch zwei seitliche Nasen gebildet sind.

9. Lageranlage (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass der Objekträger eine Trägerfläche (36.1) aufweist, welche an ihrer quer zur Horizontalverschiebung des Objekträgers (36) gerichteten inneren Kante (36.4) ein quer von der Trägerfläche aufwärts ragendes Positionierungselemente (36.5) aufweist, welches vorzugsweise eine zur Trägerfläche (36.1) abfallende Schrägläche (36.6) besitzt.

10. Lageranlage (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass der Objekträger (36) in einer Objekträger-Einheit (36.0) integriert ist, welche zum Führen und Positionieren der Objekte (1) auf dem Objekträger (1) vorgesehene Seitenführungen (36.9) aufweist, die

- sich parallel zur Horizontalverschiebung des Objekträgers (36) erstrecken und
- die in konstantem Abstand von der Vertikalachse (A) angebracht sind, derart, dass sie

5 solidarisch mit dem Objekträger (36) Vertikalverschiebungen und Horizontalverschwenkungen ausführen.

11. Lagerbehältnis (10), umfassend

- einen Lagerschrank (12) zum Lagern einer Vielzahl von Objekten (1), mit mindestens einer, mittels eines öffnabaren Schleusenfensters (24) verschlossenen, Schleusenfensteröffnung in einer Wandung (22) des Lagerschranks (12), sowie
- eine Lageranlage (15), welche integral mit dem Lagerschrank (12) ausgebildet ist, und welche aufweist
  - eine Lagervorrichtung (14)
    - mit einem im Lagerschrank (12) angeordneten Lagerschacht (14.1, 14.2), der mehrere übereinander angeordnete Lagerstellen (13) für jeweils eines der Objekte (1) enthält, und
    - mit einer Übergabestelle (34) zur kurzzeitigen Aufnahme der Objekte (1) vor und nach ihrer Lagerung,
  - eine Transporteinrichtung (16) mit einem zur Aufnahme jeweils eines Objektes (1) ausgebildeten Objekträger (36), welche Transporteinrichtung (16) aufweist,
    - eine Vertikal-Verschiebevorrichtung (40), um den Objekträger (36) längs einer Vertikalachse (A) über die Höhe der Lagervorrichtung (14) zu verschieben und in eine Übergabehöhe für eine der Lagerstellen (13) oder die Übergabestelle (34) zu bringen;
    - eine Horizontal-Drehvorrichtung (38), um den Objekträger (36) um die Vertikalachse (A) zu verschwenken und ihn auf eine der Lagerstellen (13) oder die Übergabestelle (34) auszurichten, und
    - eine Horizontal-Verschiebevorrichtung (42), um den Objekträger (36) zwischen einer inneren Transportlage, in welcher er vertikal verschiebbar und horizontal verschwenkbar ist, und einer äusseren Übergabelage, in welcher er beim Übergang der Objekte (1) zwischen dem Objekträger (36) und einer der Lagerstellen (13) oder der Übergabestelle (34) angeordnet ist, zu verschieben,
  - **dadurch gekennzeichnet,**
  - dass die Übergabestelle (34) ausserhalb des

Lagerschrankes (12) im Bereich der Schleusenfensteröffnung angeordnet ist, und  
 - dass die Abmessungen der Schleusenfensteröffnung knapp über den Abmessungen des ein Objekt (1) tragenden Objektträgers (36) liegen. 5

12. Lagerbehältnis (10) nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass der Objektträger (36) höchstens unwesentlich grösser ist als das Objekt (1). 10

13. Lagerbehältnis (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass die Objekte (1) in den Lagerstellen (13), in der 15  
 Übergabestelle (34) und auf dem Objektträger (36) horizontal angeordnet sind.

14. Lagerbehältnis (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass die Übergabestelle (34) zur Aufnahme jeweils 20  
 eines einzelnen Objektes (1) ausgebildet ist.

15. Lagerbehältnis (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass die Vertikal-Verschiebevorrichtung (40) und/oder die Horizontal-Drehvorrichtung (38) und/oder die Horizontal-Verschiebevorrichtung (40) 25  
 Antriebe aufweisen, die so ausgebildet und angeordnet sind, dass sie sich bei einer Verschiebung des Objektträgers (36) längs der Vertikalachse (A) solidarisch mit dem Objektträger (36) bewegen. 30

16. Lagerbehältnis (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass der Objektträger (36) eine Trägerfläche (36.1) 35  
 besitzt, welche  
 - an ihrer quer zur Horizontalverschiebung gerichteten äusseren Kante (36.2) quer von der Trägerfläche (36.1) aufwärts ragende Positionierungselemente (36.3) aufweist, die vorzugsweise durch zwei seitliche Nasen gebildet sind, und/oder  
 - an ihrer quer zur Horizontalverschiebung gerichteten inneren Kante (36.4) ein quer von der Trägerfläche (36.1) aufwärts ragendes Positionierungselemente (36.5) aufweist, welches vorzugsweise eine zur Trägerfläche (36.1) abfallende Schrägläche (36.6) besitzt. 40

17. Lagerbehältnis (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass zum Führen und Positionieren der Objekte (1) 45

auf dem in einer Objektträger-Einheit (36.0) integrierten Objektträger (36) Seitenführungen (36.9) vorgesehen sind, die sich parallel zur Horizontalverschiebung des Objektträgers (36) erstrecken und in konstantem Abstand von der Vertikalachse (A) angebracht sind, derart, dass sie solidarisch mit dem Objektträger (36) Vertikalverschiebungen und Horizontalverschwenkungen durchführen. 50

18. Lagerbehältnis (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass mindestens eine weitere Schleusenfensteröffnung vorgesehen ist, welche mittels eines weiteren Schleusenfensters verschliessbar ist, wobei vorzugsweise die erstgenannte Schleusenfensteröffnung zum Zuführen der Objekte (1) in das Lagerbehältnis (10) und die weitere Schleusenfensteröffnung zum Abführen der Objekte (1) aus dem Lagerbehältnis (10) benutzbar sind. 55

19. Lagerbehältnis (10) nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass der Lagerschrank (12) eine in einer Wandung (18) angeordnete und mit einer Tür (20) verschlossene Türöffnung aufweist, welche dazu bestimmt ist, bei geöffneter Tür (20) einen Transportweg für mindestens einen Lagerschacht (14.1, 14.2) der Lagervorrichtung (14), welcher mindestens teilweise mit Objekten (1) gefüllt sein kann, zu bilden.

20. Lagerbehältnis (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 19,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass der Lagerschrank (12) als Klimaschrank ausgebildet und vorzugsweise unterteilt ist in eine Klimazone (26), in welcher die Lagervorrichtung (14) und die Transporteinrichtung (16) angeordnet sind, und in eine bevorzugt ober- oder unterhalb der Klimazone (26) angeordnete Apparatezone (28), in welcher ein Klimagenerator (30) und vorzugsweise die Steuerung für die Transporteinrichtung (16) und/oder für das Schleusenfenster (24) angeordnet sind. 60

21. Lagerbehältnis (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 20,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass die Lagervorrichtung (14) mindestens zwei Lagerschächte (14.1, 14.2) aufweist, welche sternartig um eine Vertikalachse (A) angeordnet sind, derart, dass ihre vertikalen Mittelebenen sich in der Vertikalachse (A) schneiden, wobei die Ein- beziehungsweise Austrittsöffnungen der Lagerschächte (14.1, 14.2) auf die die Schwenkachse der Horizontal-Dreheinrichtung bildende Vertikalachse (A) aus- 65

gerichtet sind.

22. Lagerbehältnis (10) nach Anspruch 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Winkel, unter dem sich die vertikalen Mit- 5  
telebenen zweier benachbarter Lagerschächte  
(14.1, 14.2) schneiden, mindestens im Bereich von  
30° liegt.

23. Lagerbehältnis (10) nach Anspruch 21, 10  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Lagerschächte (14.1, 14.2) voneinander  
leicht trennbar oder getrennt sind.

24. Lagerbehältnis (10) nach einem der Ansprüche 11 15  
bis 23,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass sie eine Vorrichtung aufweist, durch welche  
das Schleusenfenster (24) geöffnet wird, wenn der  
Objekträger (36) zur Abgabe oder Aufnahme eines 20  
Objektes (1) bezüglich seiner Höhe und Winkellage  
auf die Schleusenfensteröffnung (24) ausgerichtet  
ist.

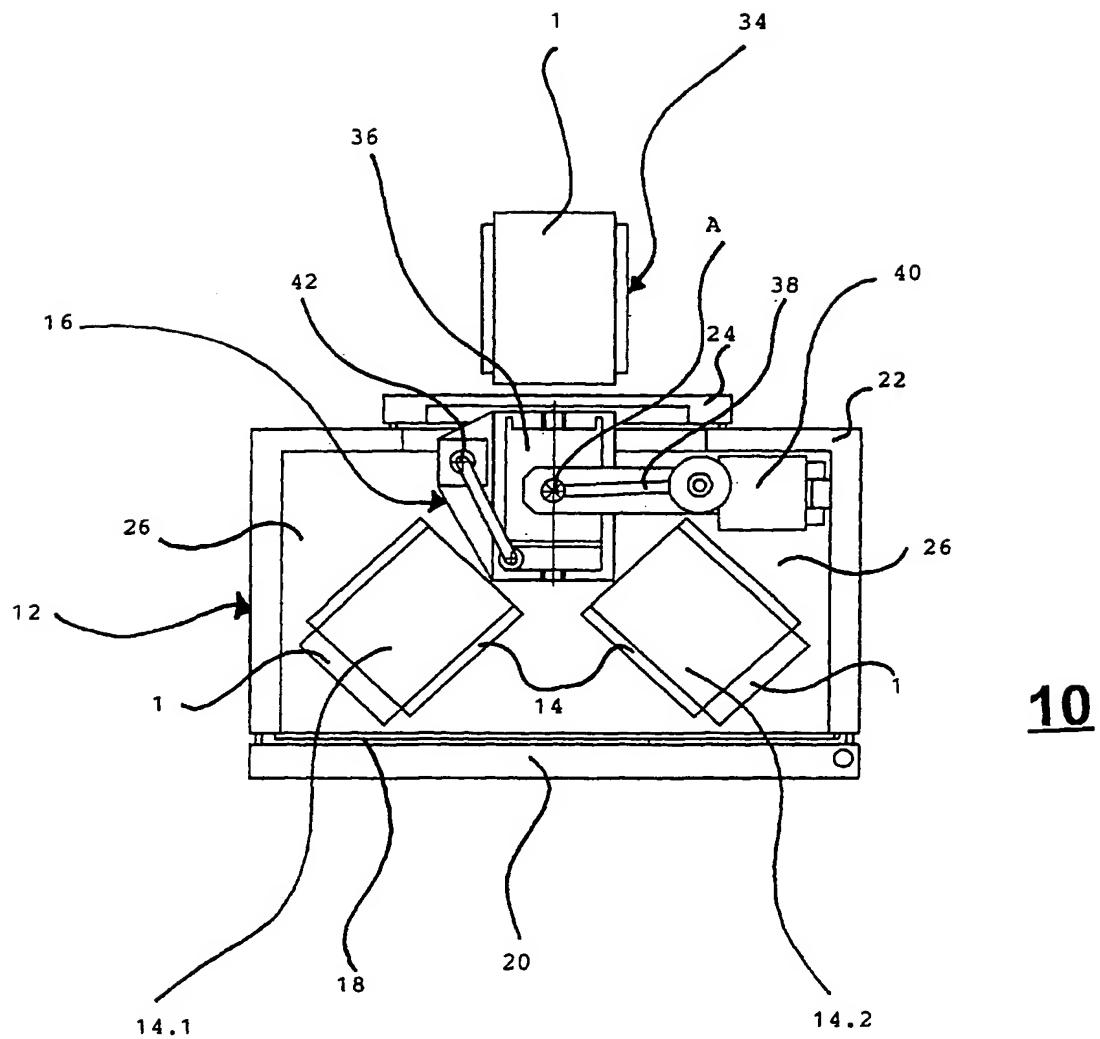
25. Lagerbehältnis (10) nach einem der Ansprüche 11 25  
bis 24,  
dadurch gekennzeichnet,  

- dass die Schleusenfensteröffnung in einer quer 30  
zur Vertikalachse (A) verlaufenden Wandung des Lagerschrankes (12) angeordnet ist,
- dass sich die Lagerschächte (14.1, 14.2, 14.3) 35  
längs 360° um die Vertikalachse (A) erstrecken,
- dass die Übergabestelle (34) jenseits der Wandung 40  
der ersten Schleusenfensteröffnung angeordnet ist,
- dass vorzugsweise eine zweite Schleusenfensteröffnung in der der Wandung der erstgenannten Schleusenfensteröffnung 45  
gegenüberliegenden Wandung des Lagerschrankes (12) angebracht und eine weitere Schleusenfensteröffnung jenseits dieser gegenüberliegenden Wandung angeordnet ist,
- um die Objekte (1) in Richtung der Vertikalachse (A) in den und aus dem Lagerschrank (12) zu fördern.

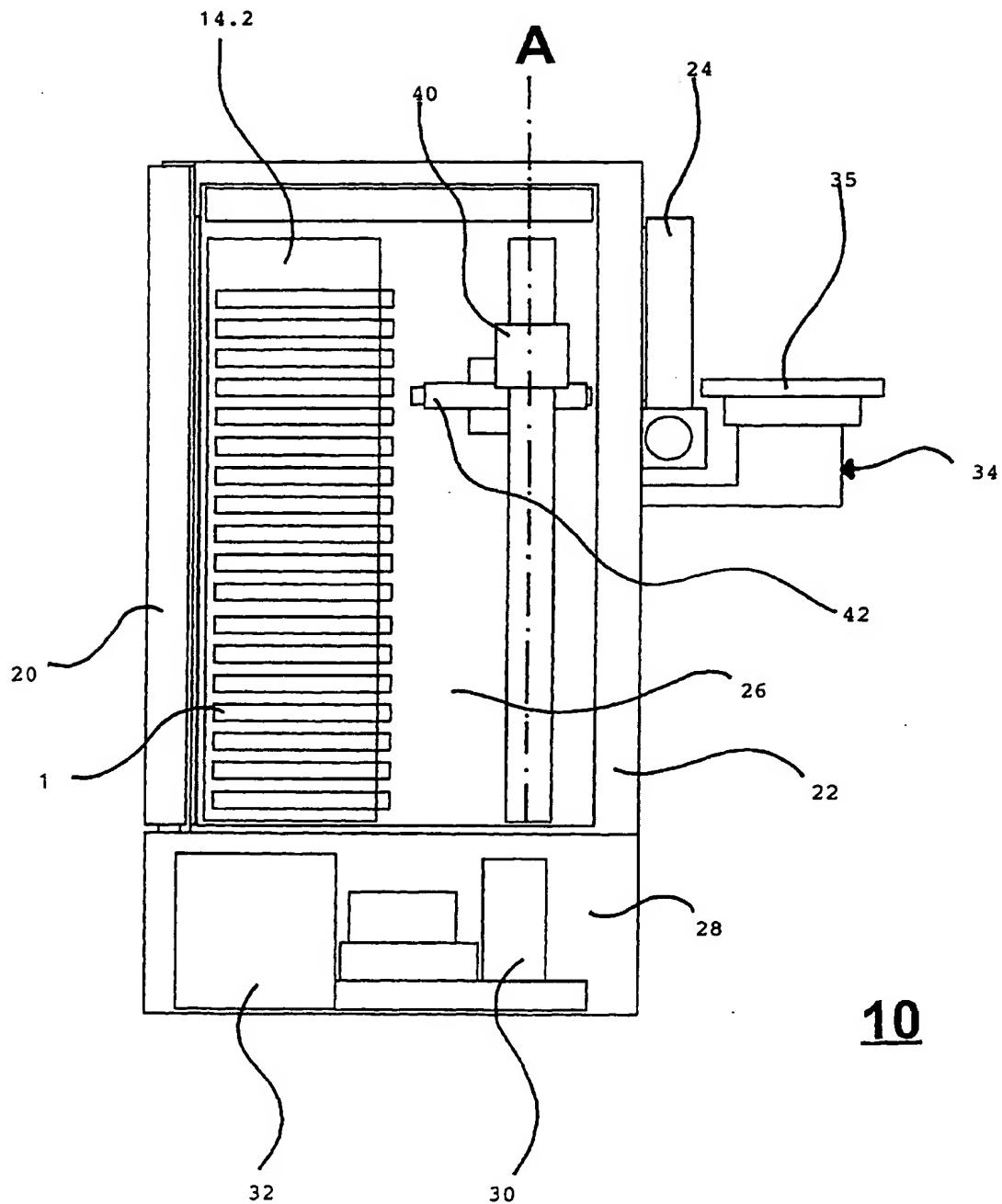
50

55

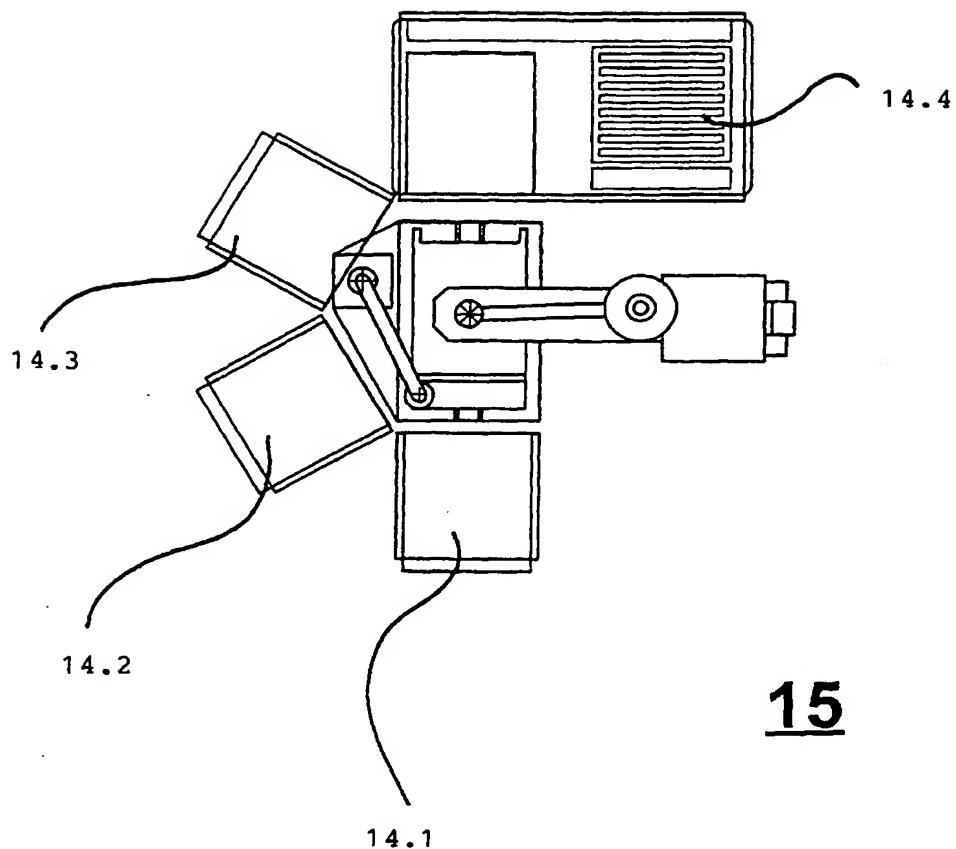
11



**Fig. 1**

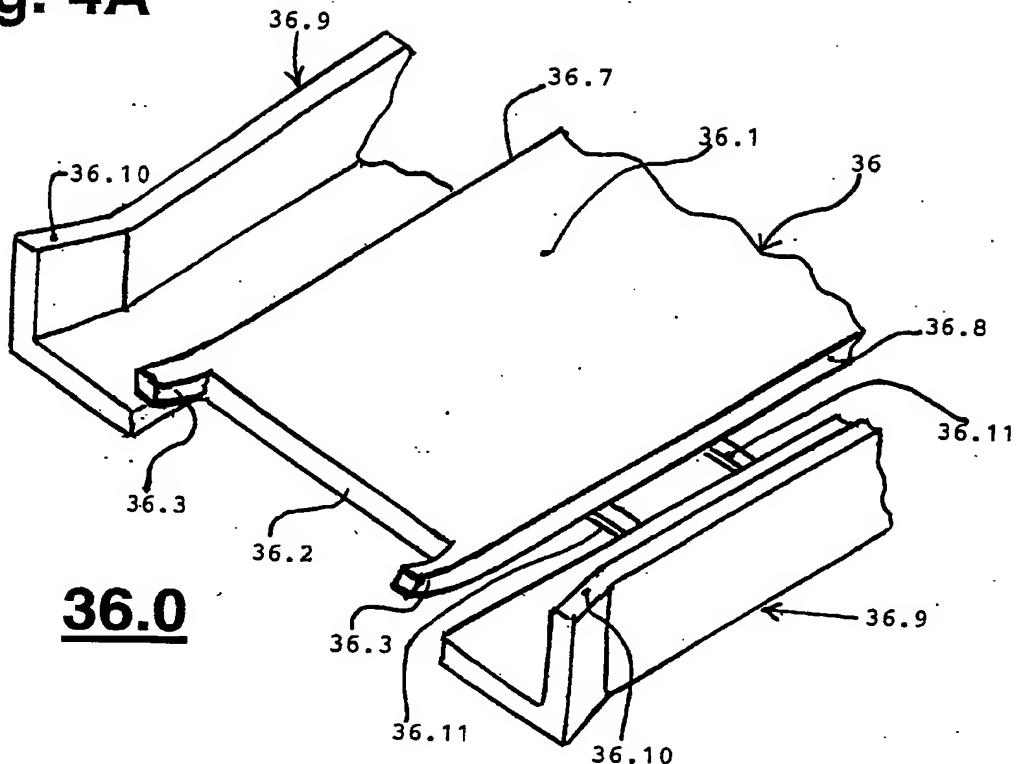


**Fig. 2**



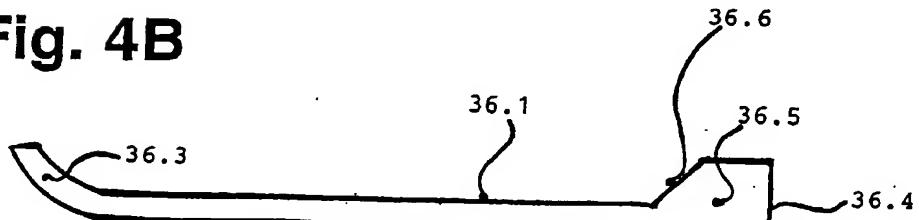
**Fig. 3**

**Fig. 4A**



**36.0**

**Fig. 4B**



**36**



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 11 8646

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
P, X	DE 200 04 202 U (LICONIC AG NENDELN) 27. Juli 2000 (2000-07-27) * das ganze Dokument *	1-25	B65G1/04 C12M1/12						
X	WO 98 05753 A (HELWIG GUENTER ;HERAEUS INSTR GMBH (DE); LICONIC AG (LI); MALIN CO) 12. Februar 1998 (1998-02-12) * Anspruch 10; Abbildung 3A * & DE 296 13 557 U 26. September 1996 (1996-09-26)	1,11							
A, D	EP 0 725 133 A (HERAEUS INSTR GMBH ;LICONIC AG (LI)) 7. August 1996 (1996-08-07) * Abbildungen 1,2 *	1,11							
A, D	US 5 449 229 A (TODOR JOHN S ET AL) 12. September 1995 (1995-09-12)								
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)									
B65G C12M									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>4. Dezember 2000</td> <td>Beernaert, J</td> </tr> </table>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	4. Dezember 2000	Beernaert, J
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	4. Dezember 2000	Beernaert, J							
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument S : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>									

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 8646

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

04-12-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
DE 20004202	U	27-07-2000	KEINE			
WO 9805753	A	12-02-1998	DE	29613557 U	26-09-1996	
			EP	0853657 A	22-07-1998	
			US	6129428 A	10-10-2000	
EP 0725133	A	07-08-1996	CH	689253 A	15-01-1999	
			AT	174381 T	15-12-1998	
			DE	59504487 D	21-01-1999	
			US	5735587 A	07-04-1998	
US 5449229	A	12-09-1995	KEINE			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82